

Goed afschot melkleiding geeft weinig restwater

H.J. Soede (PR)

In elke melkleidinginstallatie blijft na reiniging water achter. Door het openen (al dan niet automatisch) van drainagekranen wordt een deel van dit restwater verwijderd. Het overige deel komt bij het melken in de melk en beïnvloedt het vriespunt. Daarnaast is een grote hoeveelheid restwater nadelig voor de reiniging. Op de proefbedrijven van de Waiboerhoeve en een ROC mijn metingen gedaan om de hoeveelheid restwater te bepalen.

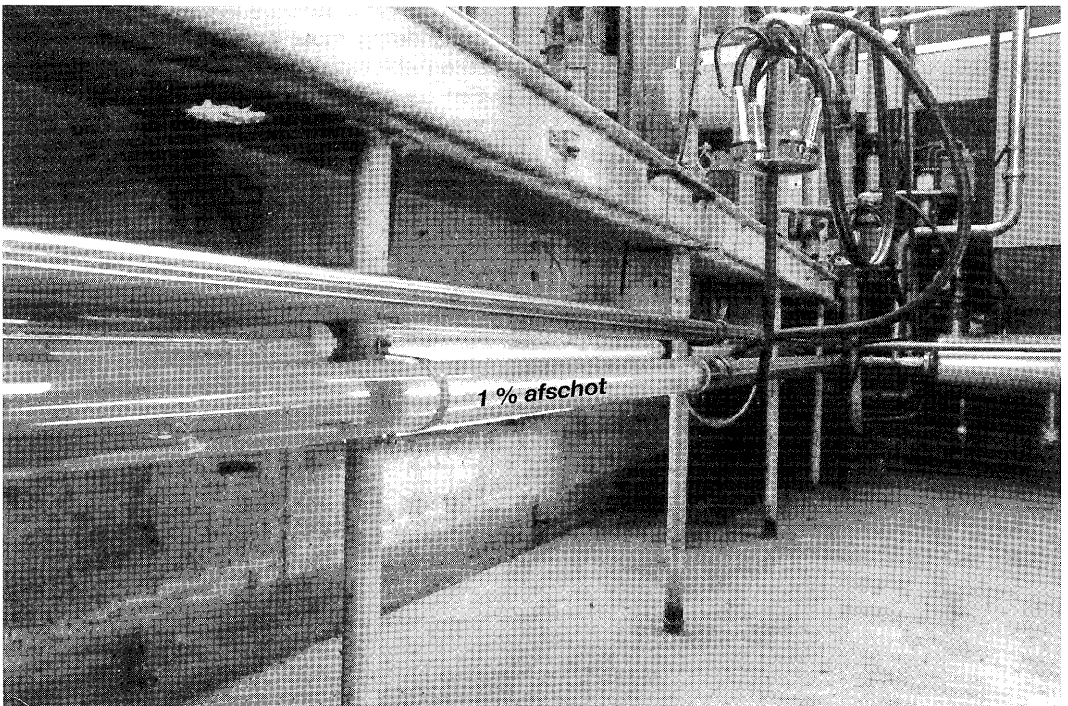
De grootste hoeveelheid restwater, $\pm 75\%$, blijft achter in de melkleiding. In de diverse onderdelen zoals melkstel, melkproduktiemeter of melkglas, blijft ongeveer 15% van de totale hoeveelheid restwater achter. De laatste 10% is terug te vinden in de luchtafseparator en de melkpomp mits deze is gedraineerd. Automatische drainage achter de melkpomp en een goed afschot van de melkleiding zijn de beste oplossingen om de hoeveelheid restwater te verkleinen.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van "reinen onder procesbewaking". Het project is mede gefinancierd door de NOVEM (Nederlandse Onderneming Voor Energie en Milieu), VEMI

(Vereniging van importeurs en fabrikanten van melkwinningsapparatuur) en het PZ (Produktschap Zuivel).

Reiniging

Uit reinigingsproeven komt naar voren dat de hoeveelheid restwater in grote mate bepalend is voor een goede reiniging. Een kleine hoeveelheid restwater betekent dat er na het melken weinig melk achterblijft, en na elke spoelgang weinig vloeistof. Het voordeel van een kleine hoeveelheid restwater is minder versloop van melk of vloeistof tussen twee spoelgangen. Elke spoelgang wordt hierdoor beter benut.



In een melkleiding met negatief afschot kan veel water achter blijven!

Tabel 1 Gemiddelde hoeveelheid restwater van zeven melkleidinginstallaties gemeten op proefbedrijven (l)

Installatie-onderdeel	1	2	3	variatie 3	T	variatie T
Niet draineren	-	-	-	- - -	10	(7 - 20)
5 minuten draineren	0,45	0,25	2,3	(0,2 - 3,2)	3,0	(1,3 - 5,5)
10 uur draineren	0,2	0,1	0,9	(0,1 - 1,1)	1,2	(0,4 - 2,6)

1=Melkproduktiemeters of melkmeetglazen en melkstellen

2=Luchtafscheider, melkpomp en filter

3=Melkleiding

T=Totaal restwater in de installatie

- 1^e De voorspoeling hoeft minder melk uit de installatie te spoelen.
- 2^e In de hoofdreiniging zit minder voorspoelwater. Temperatuur van de oplossing en concentratie van het middel blijven hierdoor hoger (melk inactieveert het reinigingsmiddel).
- 3^e De naspoeling hoeft minder reinigungsoplossing uit te spoelen. Hierdoor is de kans op residuen in de melk kleiner.

Vriespunt

Elke liter water die in de melk terecht komt kost de veehouder minstens 14 cent. Dit komt vooral door de negatieve grondprijs van melk. Bij overschrijding van het quotum kan dit bedrag oplopen tot ongeveer 1 gulden. Watertoevoeging kost een doorsneebedrijf f 200,- tot f 1500,-. Bij secuur werken en een goede installatie is het risico van vriespuntkorting echter gering. Toevoegen van 4 l water bij een melkhoeveelheid van 650 kg met een origineel vriespunt van -0,520 °C geeft een vriespunt van -0,516 °C. Bij een productie van 325 kg en 4 l water is het vriespunt -0,510 °C. Bij dit vriespunt krijgt de veehouder een waarschuwing. Verdere verlaging van melkproductie of verhoging van de hoeveelheid restwater brengt het vriespunt al snel over de kortingsgrens van -0,505 °C. Bedrijven met een lage melkproductie per keer en een in verhouding grote melkleidinginstallatie lopen een verhoogd risico.

Waar en hoeveel

Op acht proefbedrijven zijn restwaterbepalingen gedaan. De bepaling is vijf minuten na het reinigen en vlak voor een melkbeurt uitgevoerd. De eerste meting geeft een grotere hoeveelheid dan de tweede wat logisch is. De resultaten na vijf minuten draineren zeggen iets over het versleef van vloeistof tussen twee spoelbeurten. Bij automatische drainage blijft er gemiddeld 3 l water achter. Het grootste deel 2,25l (75 %) van deze hoeveelheid blijft achter in de melkleidingen.

Deze hoeveelheid is sterk afhankelijk van het afschot van de melkleiding. In installaties met een matig of zelfs plaatselijk negatief afschot, kan wel 3,2l in de melkleiding achterblijven. In de diverse onderdelen zoals melkstellen, melkproduktiemeters of melkmeetglazen blijft 15 % water achter. De uitvoering en het afschot bepalen in grote mate hoeveel water er in blijft staan. De luchtafscheider, melkpomp en het filter bevatten het minste restwater **mits er gedraineerd wordt!** Bij gebruik van automatische drainage wordt er tussen elke spoelbeurt-t gedraineerd en kunnen de luchtafscheider en de persleiding leeglopen. Afhankelijk van lengte en afschot van de pers- en melkleiding kan hier 7 - 20 l achter blijven. Als er met de hand gedraineerd wordt gebeurt dit vrijwel altijd na en vlak voor het melken. Tussen de spoelbeurten kan er dus een vloeistofversleef zijn van 7 tot 20 l.

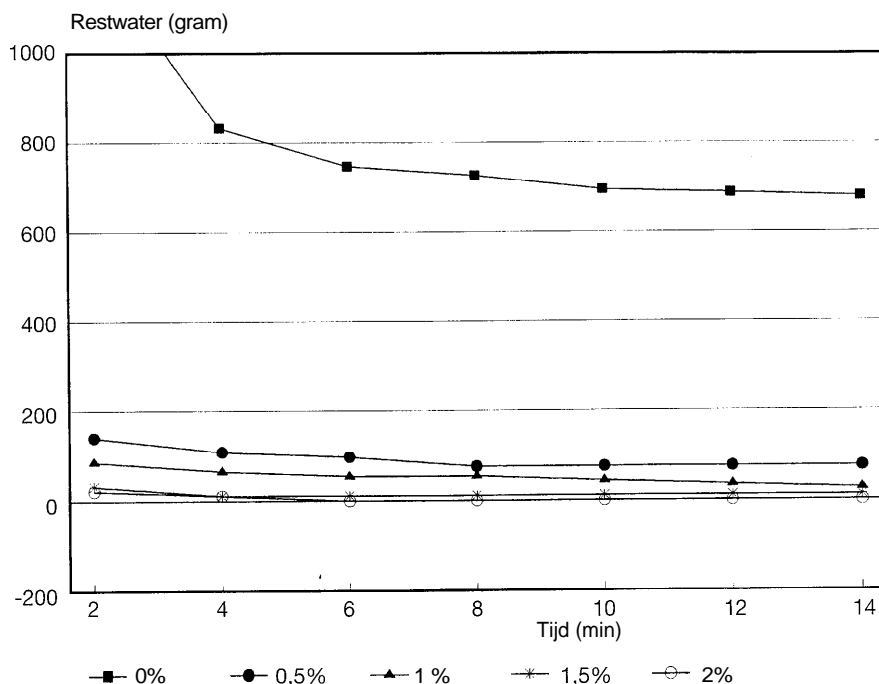
Afschot van leidingen

Uit de voorgaande metingen komt naar voren dat in de melkleiding de grootste hoeveelheid restwater achterblijft. In een laboratoriumproef met drie verschillende leidingdiameters (0 38 mm, 0 50 mm en 0 75 mm) zijn metingen gedaan welke afschot het beste is. Uit figuur 1 blijkt dat de hoeveelheid restwater afneemt bij een groter afschot. De winst tussen een afschot van 1,5 % en 2 % is maar klein, de stap tussen geen afschot (0 %) en een 0,5 % is zeer groot. Dit geldt voor alle leidingdiameters, waarbij in de ruime leiding meer restwater achterblijft (tabel 2).

Voor een leiding op afschot heeft langer dan drie minuten draineren nauwelijks invloed.

Het droogzuigen door vacuüm geeft een versnelde afvoer van restwater. Bij de 0 38 mm leiding is dit effect veel groter dan bij de 0 75 mm leiding. In de ruime leiding gaat de lucht met minder kracht over het wateroppervlak. Bij een sterk positief afschot is het effect van luchtzuigen kleiner dan bij een minder positief afschot. Luchtzuigen

Figuur 1 Hoeveelheid restwater RVS melkleiding bij verschillend afschot % (lengte 6 m, 0 50 mm)



bij een negatief afschot van leidingen heeft geen effect, het water blijft in de leiding achter. In een zes meter lange 0 75 mm leiding die een negatief afschot van 0,5 % heeft blijft 5,1l water achter. In een 12 meter lange leiding met hetzelfde afschot blijft niet de dubbele hoeveelheid achter maar wel vier keer zoveel! Een leiding die goed op afschot ligt maar bij de luchtafseparator omhoog loopt, kan zijn water niet goed afvoeren. De hele leiding tot en met de luchtafseparator moet daarom op afschot worden gelegd.

Tenslotte

Voor veel bedrijven geldt dat de melkleiding bij de bouw op afschot is gelegd. Door verzakking, belasting en beschadiging verandert het afschot. Verbetering van het afschot en het plaatsen van een automatische drainage geeft een betere reiniging en vermindert de kans op water in de melk. De melk moet rustig in de luchtafseparator lopen. Voor doorloopstallen wordt 1 % tot 1,5 % afschot geadviseerd, voor grupstallen 0,5 % tot 1 %.

Tabel 2 Hoeveelheid restwater (l) na 10 minuten draineren van drie RVS melkleidingen, met en zonder vacuüm (lengte 6 m, 38, 50 en 75 mm Ø)

Leiding	38 mm		50 mm		75 mm	
	zonder	met	zonder	met	zonder	met
Afschot %						
- 0,75	3,65	3,65	5,8	5,8	8,85	8,85
- 0,5	2,25	2,25	3,4	3,4	5,1	5,1
- 0,25	1,1	1,1	1,85	1,85	2,7	2,7
0	0,385	0,09	0,69	0,38	0,995	0,73
+ 0,5	0,045	0,03	0,075	0,55	0,13	0,105
+ 1	0,025	-	0,045	-	0,04	-
+ 1,5	0,01	-	0,01	-	0,015	-